

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

HORNICKO-GEOLOGICKÁ FAKULTA

Institut environmentálního inženýrství

**HODNOCENÍ VEGETACE NA ODKALOVACÍ
NÁDRŽI CASTALDONOVKA V HORNÍ SUCHÉ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor:

Jana Kubošková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Markéta Gdulová

Ostrava 2016

VŠB - TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA

FACULTY OF MINING AND GEOLOGY

Institute of environmental engineering

**ASSESSING VEGETATION IN THE TAILING
PONDS CASTALDONOVKA WITHIN HORNÍ SUCHÁ
BACHELOR THESIS**

Author:

Jana Kubošková

Supervisor:

Ing. Markéta Gdulová

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Hornicko-geologická fakulta
Institut environmentálního inženýrství

Zadání bakalářské práce

Student: **Jana Kubošková**
Studijní program: **B2102 Nerostné suroviny**
Studijní obor: **3904R005 Environmentální inženýrství**
Téma: **Hodnocení vegetace na odkalovací nádrži Castaldonovka v Horní Suché**
Assessing vegetation in the tailing ponds Castaldonovka within Horní Suchá
Jazyk vypracování: **čeština**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Popis zájmového území
3. Metodika a materiál
4. Výsledky
5. Diskuze
6. Závěr

Seznam doporučené odborné literatury:


1. ABSOLON K. Metodika sběru dat pro biomonitoring v chráněných územích. Český ústav ochrany přírody, 1994.
2. BROSCHE, Otto. Povodí Odry. Anagram s.r.o., 2005. ISBN 80-7342-048-1
3. ČEŘOVSKÝ, Jan, Zdenka PODHÁJSKÁ a Dana TUROŇOVÁ. Botanicky významná území České republiky. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 2009. ISBN 978-80-87051-14-6.
4. KUBÁT, Karel a kol.. Klíč ke květeně České republiky. Vyd. 1. Praha: Academia, 2002, ISBN 80-200-0836-5.
5. MORAVEC, Jaroslav. Fytocenologie: [(nauka o vegetaci)]. Vyd. 1., dot. Praha: Academia, 2000, ISBN 80-200-0128-X.
6. ČESKÁ REPUBLIKA. Horní zákon: Zákon o ochraně a využití nerostného bohatství. In: č. 44/1988 Sb., 1988

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Markéta Gdulová**

Datum zadání: 30.10.2015

Datum odevzdání: 29.04.2016


doc. Dr. Ing. Radmila Kučerová
vedoucí institutu




prof. Ing. Vojtech Dirner, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu. Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 29. 4. 2016

Jana Kubošková

Kuboškova

Poděkování

Ráda bych chtěla poděkovat své vedoucí bakalářské práce Ing. Markétě Gdulové za trpělivost, poskytnutí důležitých a cenných rad při konzultacích a v neposlední řadě za její skvělou spolupráci a ochotu při zajišťování podkladových materiálů.

Anotace

Tato bakalářská práce je zaměřena na hodnocení vegetace. Na odkalovací nádrži Castaldonovka v Horní Suché v okolí Dolu František proběhlo mapování současného stavu vegetace a to v jarním a letním aspektu. Teoretická část práce se věnuje podrobné charakteristice zájmového území. Této kapitole jsou podrobně rozepsány přírodní podmínky, jako jsou klimatické a hydrologické poměry, fauna a flóra. Další kapitola metodika obsahuje podrobné informace ohledně zvolených ploch a metod hodnocení vegetace v zájmovém území. Praktickou částí této závěrečné práce bylo terénní šetření a hodnocení vegetace za pomoci fytocenologických snímků na antropogenně ovlivněné ploše odkalovací nádrže Castaldonovka. V této části jsou zdokumentovány výsledky tohoto šetření, které bylo zaměřeno zejména na výskyt krušíkovitých (*Epipactis*).

Klíčová slova: odkalovací nádrž, Castaldonovka, hodnocení vegetace, zvláště chráněné druhy, Horní Suchá, krušíkovití (*Epipactis*)

Summary

This bachelor thesis is focused on a assessing of vegetation. There was a survey of a current state of the vegetation in the spring and summer aspect, in the tailing ponds Castaldonovka within Horní Suché around Dolu František. A theoretical part is about detailed characteristics of the area. The chapter also contains information about natural conditions as climate and hydrology, flora and fauna. Another chapter contains detailed information about selected areas and evaluation methods of vegetation in the area of interest. A practical part of this thesis is focused on a field investigation and evaluation of the vegetation. There were used vegetation plots of anthropogenically influenced desktop of tailing ponds Castaldonovka. In this part there are also documented results of this survey, which is focused mainly on the occurrence of “krušíkovitých” (*Epipactis*).

Keywords: tailing pond, Castaldonovka, assesing of vegetation, specially protected species, Horní Suchá, krušíkovití (*Epipactis*)

OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	ODKALOVACÍ NÁDRŽ	2
3	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	4
3.1	DŮL FRANTIŠEK.....	4
3.2	REKULTIVACE.....	6
3.3	REVITALIZACE A SANACE.....	7
3.4	TĚŽEBNÍ FIRMA OKD	9
4	PŘÍRODNÍ PODMÍNKY.....	10
4.1	GEOLOGICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	10
4.1.1	<i>Geologie Horní Suché.....</i>	<i>11</i>
4.1.2	<i>Geomorfologie Horní Suché</i>	<i>12</i>
4.2	KLIMATICKÉ POMĚRY	13
4.2.1	<i>Klimatické podmínky v r. 2015/2016</i>	<i>14</i>
4.3	HYDROLOGICKÉ POMĚRY	15
4.4	FLÓRA A VEGETACE	16
4.5	FAUNA	17
5	METODIKA TERÉNNÍHO ŠETŘENÍ.....	18
5.1	FYTOCENOLOGICKÝ SNÍMEK	18
5.2	METODA PRO ZPRACOVÁNÍ FYTOCENOLOGICKÝCH SNÍMKŮ	19
5.3	URČENÍ OCHRANY DRUHŮ ROSTLIN PODLE ZÁKONA Č. 114/1992 Sb. O OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY A ČERVENÉHO A ČERNÉHO SEZNAMU.....	21
5.4	POPIS LOKALITY A POSTUP TERÉNNÍHO ŠETŘENÍ	23
6	VÝSLEDKY VEGETACE STUDIJNÍCH PLOCH ZA POMOCÍ FYTOCENOLOGICKÝCH SNÍMKŮ	25

7	ORCHIDEJE V ČR.....	31
7.1	KRUŠTÍK BAHENNÍ (<i>EPIPACTIS PALUSTRIS</i>)	32
7.2	KRUŠTÍK TMAVOČERVENÝ (<i>EPIPACTIS ATRORUBENS</i>)	33
7.3	PRSTNATEC FUCHSŮV (<i>DACTYLORHIZA FUCHSII</i>)	34
7.4	PRSTNATEC MÁJOVÝ (<i>DACTYLORHIZA MAJALIS</i>)	36
8	DISKUZE	37
9	ZÁVĚR	38
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	39
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	44
	SEZNAM OBRÁZKŮ	45
	SEZNAM TABULEK.....	47
	PŘÍLOHY	48

1 ÚVOD

Karvinsko je oblastí bohatou na černé uhlí, z tohoto důvodu je tato oblast silně zatěžována důlní těžbou nerostných surovin, a to již několik desítek let. Těžba černého uhlí má za následek rozsáhlou devastaci území. V takovéto hornické krajině často nalézáme typické antropogenní geomorfologické tvary, jako jsou poklesy, navážky hlušiny (haldy, odvaly), nebo odkalovací nádrže.

Odkalovací nádrž Castaldonovka je zajímavá, díky svému ekologicky zajímavému potenciálu. Zhruba před třiceti lety na tomto území docházelo k pravidelným důlním činnostem. Poté byla těžba ukončena a na celém těžebním území byla navržena rekultivace, avšak zájmová oblast (odkalovací nádrž) byla z této rekultivace vyjmuta a to z důvodu výskytu ohrožených druhů květeny. Ve své práci bych chtěla navázat na předchozí terénní šetření. Práce se zabývá fytocenologií na odkalovací nádrži a to zejména ohroženými a silně ohroženými druhy rostlin.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo mapování vegetace na odkalovací nádrži Castaldonovka za pomoci fytocenologických snímků. Dále zjištění početnosti daných druhů rostlin na zájmovém území a následné potvrzení či vyvrácení výskytu kruštíkovitých (*Epipactis*). Na zájmové lokalitě byly totiž determinovány chráněné druhy orchidejí (*Orchidaceae*) - prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) a prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) a také silně ohrožený druh kruštíku bahenního (*Epipactis palustris*), který patří do skupiny kruštíkovitých (*Epipactis*).

2 ODKALOVACÍ NÁDRŽ

Odkalovací nádrž neboli odkaliště je místo, které je buď přírodně, nebo uměle ohraničené. Jeho funkcí je to, že trvale či přechodně uskladňuje hydraulicky dopravovaný kal. Podle vzniku odkaliště ho pak můžeme dělit na těžební, průmyslový anebo zemědělský. Jedná-li se o těžební odkaliště, dochází zde k ukládání odpadu při těžbě, nejčastěji polymetalických rud a uranu. Sedimentační (usazovací) pánve, do nichž se odpadní materiál vzniklý při těžbě ukládá, mohou být přirozeného původu. Avšak častěji odkaliště vznikají umělým rozhraním sníženiny nebo mohou být vytvořeny zcela nové antropogenní sníženiny. Velmi často se využívá tvarů, které v dané lokalitě vznikly antropogenní činností, jako například oprámy (zatopené důlní jámy), staré jámové lomy nebo těžební poklesové sníženiny. Velká odkaliště dosahují i hloubek přesahujících 100 m. Mohou mít stupňovitý charakter nebo mohou utvářet systém vzájemně propojených sníženin. Odkaliště lze také dělit podle různých kritérií, jako např.:

- podle tvaru:

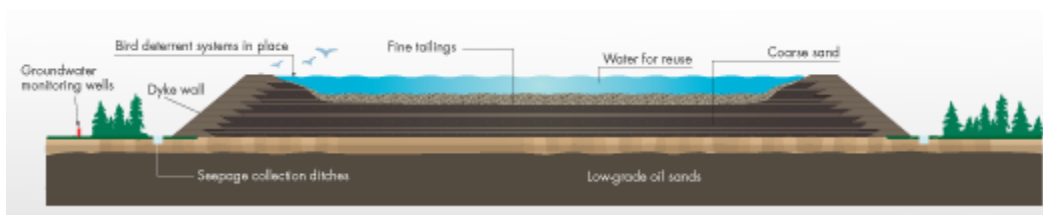
- rovinná,
- údolní (vhloubená),
- svahová (vyvýšená nad okolní reliéf) (SMOLOVÁ, 2010).

Hlavními objekty odkališť (kalových nádrží) jsou:

- kalovod – slouží pro přívod směsi vody a pevného materiálu
- hrázové těleso – je zpravidla tvořeno hlavní hrází a dílčími hrázemi, které mohou být v určitých částech navyšovány
- vlastní těleso odkaliště – jsou sníženiny obsahující odpadní materiál v kapalném stavu
- kolektor a kolektorové potrubí – slouží k odvedení vody
- dočišťovací nádrž - funguje k čištění odpadních vod (SMOLOVÁ, 2010).

Odkalovací nádrže také způsobují řadu problémů:

- Velice dlouho trvá, než se spodní vrstva odkaliště, která se skládá ze směsi hlíny a vody, usadí a ztuhne. Dokonce i po několika letech má tato vrstva konzistenci jogurtu. Trvá i 30 let než se tato vrstva oddělí a vyschne.
- Zbývající voda, tedy přichází do styku s olejem, který obsahuje koncentraci přírodních látek, které jsou velice toxické pro živočichy žijící v odkalovacích nádržích, např. ryby.
- Dokonce i malé množství zbytkového oleje, který plave na hladině těchto nádrží, představuje riziko pro vodní ptactvo (OilSands [online], 2014); (EVERT, 2010).



Obr. 1: Popis odkalovací nádrže (Shell [online], 2014)

3 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Odkalovací nádrž Castaldonovka patří k areálu Dolu František se nachází zhruba 10 km jihozápadně od města Karviná. Toto město je součástí historického Těšínského Slezska a leží v údolí řeky Olše. Od Ostravy je vzdálená 18 km východním směrem. Zájmová plocha se nalézá severovýchodně od areálu Dolu František, přímo za vlakovými kolejemi. Celá oblast se nachází mezi obcemi Horní Suchá a Prostřední Suchá.

Odkalovací nádrž je v současné době nevyužívanou plochou, která dosud neprošla rekultivací. Celá plocha nádrže byla ponechána spontánní sukcesi a nyní je fytocenologicky bohatým a velmi zajímavým územím.

Po ukončení těžby na dolu František, bylo odkaliště odstaveno, avšak některé jeho části byly využívány k ukládání odpadní strusky a škváry ještě nedávno. V současné době již není odkaliště využíváno k ukládání žádných odpadů. Na celém těžebním území byla zprvu plánovaná rekultivace na odkalovací nádrži Castaldonovka pozastavena, a to z důvodu výskytu vzácných a chráněných druhů rostlin (HOLUŠA & FARKAČ, 2010).



Obr. 2: Mapa zájmového území v měřítku 1: 25 000 (Národní geoportál INSPIRE [online], 2015)

3.1 Důl František

V roce 1911 bylo zahájeno hloubení vztažné a výdušné jámy. S rokem 1913 byla započata těžba černého uhlí. Jámy byly tedy postupně prohlubovány, až hloubka vztažné jámy dosáhla 1 153 m. Hloubení druhé výdušné jámy začalo v roce 1957 (DIAMO [online], 1946).

Od roku 1965 byla zahájena celková elektrifikace v dole, což znamenalo používání výkonnějších razících a dobývacích strojů. I když se zhoršovaly důlně-geologické a tektonické poměry, dařilo se zvyšovat těžbu v dole, a to až na 1 706 891 tun surové těžby v roce 1978. Velmi dobré výsledky byly také ovlivněny zavedením posuvných výztuží a centrální pásové dopravy k odtěžení horniny z rubání až pod jámu. Od října 1967 byly pro dopravu materiálu jako poprvé, v revíru, použity závěsné kolejové drážky. Postupně tedy byli po drážce lokomotivní soupravou dopravováni na vzdálená pracoviště i horníci s náradím (DĚJINY NAŠEHO REGIONU TROCHU JINAK [online], 2007).

Výkonnější stroje, nové technologie, snižování některých nákladů a lepší organizace práce i při klesajících počtech zaměstnanců umožňovaly zvyšování výkonů, zefektivnění výroby a zlepšování hospodářského výsledku. I přesto všechno se po zhodnocení situace, v níž převažovaly negativní prognózy o spotřebě uhlí do budoucna, rozhodlo vedení OKD, že dnem 1. 7. 1995 začne s postupným omezováním těžby a Důl František se tak organizačně začlení jako samostatný závod do skupinového Dolu Lazy. Usnesením vlády České republiky č. 814/98, v rámci útlumového programu bylo rozhodnuto, zcela ukončit těžbu na závodě František. Proto byl dnem 1. 7. 1999 začleněn Důl František, jako závod v likvidaci, k Dolu Odra (DĚJINY NAŠEHO REGIONU TROCHU JINAK [online], 2007).

Těžba pak byla ukončena v roce 1999, přesněji dne 30. 6. 1999, kdy za účasti vedoucích pracovníků závodu, podniku, zástupců OKD aj. byl symbolicky vytažen poslední vozík s uhlím. Celková likvidace strojního vybavení, které se v dole nacházelo, dále také plnění výztuží chodeb a jam a jejich následné zasypání bylo provedeno v r. 2002. Konečnou fází likvidace Dolu František pak byla postupná demolice povrchových objektů, kdy došlo k zbourání konstrukce věže jámy F-2 a poté následnému odstřelu konstrukce věže jámy F-1. V neposlední řadě zbyla věž jámy F-4, která byla navržena jak pro komerční účely (kavárna, vyhlídková trasa, aj.), tak i pro průmyslové účely (větrná elektrárna). Dokonce byl i pro tento průmyslový účel zpracován projekt od VŠB - TU, stavební fakulty v Ostravě, který byl však obcí Horní Suchá odmítnut, a proto nakonec byla věž jámy F-4 zařazena státním podnikem DIAMO do plánů likvidace (DĚJINY NAŠEHO REGIONU TROCHU JINAK [online], 2007).

Celkem bylo na Dole František vytěženo 59 144 518 tun uhlí (DĚJINY NAŠEHO REGIONU TROCHU JINAK [online], 2007). Metoda, která se zde používala pro hlubinnou těžbu černého uhlí, byla tzv. dobývání směrným stěnováním na řízený zával bez zakládání vydobytých prostor nebo se zakládáním vydobytých prostor foukanou základkou u ležmých a sedlových uhelných slojí (DIAMO [online], 1946).

V současné době je provedena likvidace dolu včetně tří jam a větrné šachtice. Zbývá už jen dokončit likvidaci posledního objektu (DIAMO [online], 1946).



Obr. 3: Současný stav Dolu František (Obec Horní Suchá [online], 2016)

3.2 Rekultivace

Rekultivace spočívá především v obnově krajiny narušené antropogenní činností spojenou s těžbou nerostných surovin. Dochází zde k renovaci či tvorbě zemědělských pozemků, lesních kultur, vodních ploch, toků aj. Cílem rekultivace je ekologicky vyvážená krajina, která by vytvářela přirozené prostředí pro vývoj rostlinné a živočišné populace nebo rekreační prostředí sloužící městským aglomeracím (PODHAJSKÝ & SMOLÍK, 1986).

Z obecného hlediska lze rekultivaci rozdělit na technickou a biologickou. Technická rekultivace je zaměřena na úpravu zdevastovaných ploch, které jsou později vymodelovány do žádoucích tvarů za pomoci těžké techniky (buldozery, frézy, aj.) Poté nastává biologická rekultivace, při které dochází k zatravňování dané plochy a výsadbě zeleně (PODHAJSKÝ & SMOLÍK, 1986).

Nejprve se začala provádět rekultivace v severním území, kde byly následky těžby nejvíce patrné. Ovšem v rámci odstraňování škod na životním prostředí byly provedeny i následující rekultivace:

- Rekultivace kotliny u Větrné jámy (TGR/20 03 06/005) - plochy A - zde se jedná o území, které se nachází severně a severovýchodně od nádrže Nebesák. Technická rekultivace byla ukončena v roce 2001. Posléze probíhala pětiletá biologická údržba stromové a keřové výsadby, která však byla r. 2007 ukončena a pozemky byly předány vlastníkům (DIAMO [online], 1946).
- Rekultivace provizorní nádrže kalů L - 39 (č. 20 03 06) - toto území se nachází mezi silnicí II/474 a nádrží Nebesák. Tato sanačně - rekultivační stavba byla uskutečněna v letech 1995 - 2001. Nyní už byly pozemky předány vlastníkům (DIAMO [online], 1946).

K ukončení rekultivace na Dolu František došlo v r. 2011. Nastalo zde mnoho výrazných změn jako např. zatravnění ploch, výsadba dřevin na bývalých kalových nádržích, odvalech, aj. Na tomto území nadále dochází k pravidelným údržbám travnatých ploch a čtvrtletnímu monitoringu podzemních vod (DIAMO [online], 1946).

3.3 Revitalizace a sanace

Revitalizace je funkční zapojení do krajiny. Jedná se o konečnou úpravu devastovaného území, které zajistí vytvoření estetického krajinného fenoménu. Dochází zde k obnovení přirozených funkcí ekosystému a zároveň umožní plné využití území v souladu s územním plánem (LYSENKO, 1996). Tento pojem, však může být vysvětlen i jako návrat krajiny s narušeným horninovým prostředím do stavu před antropogenní činností. Bohužel zde nedochází ke skutečnému návratu do původního stavu, ale o pouhou úpravu, která bude respektovat jak danou přírodu, tak lidské osídlení a lidskou činnost s ní spjatou (KUKAL & REICHMANN, 2000).

Jiný pohled na revitalizaci ukazují definice podle (LISICKÝ, 1993) a (KLINDA, 2000), které uvádí, že revitalizace je jakési oživení prostředí a obnova podmínek pro druhovou různorodost. Během revitalizace krajiny dochází ke zvyšování její ekologické stability (CUDLÍN, 2001).

Projekt revitalizace Dolu František byl vybrán agenturou CzechInvest, jako jeden z pěti pilotních projektů brownfields v České republice. Tento projekt byl navržen a vypracován v r. 2009 ostravskou projekční firmou OSA projekt, která byla zároveň subdodavatelem poradenské firmy z Britských ostrovů. Aby došlo k rychlejšímu podání žádosti o dotace ze strukturálních fondů EU a Operačního programu průmyslu a podnikání programu Reality, pověřila obec tuto ostravskou projekční firmu OSA projekt o vypracování před-projektové dokumentace. Projekční práce tedy probíhaly ve třech úrovních:

- Infrastruktura zóny - tato zóna obsahovala všechny potřebné sítě a komunikace. Její rozsah byl do jisté míry udáván výši existencí jam a jejich odplynění (Horní Suchá [online], 2010).
- Rekonstrukce stávajících využitelných budov - zde byly navrženy prozatím dva objekty, a to správní budova, která představovala stavbu o dvou křídlech a vrátnici, čímž bude jakýmsi vstupem do závodu a dále pak zdravotní středisko (Horní Suchá [online], 2010).
- Nová průmyslová hala - jednalo se o dvou-loďový objekt, který měl být umístěný u vstupu do areálu, čímž by měl poukázat přichozím investorům, že revitalizace bývalého Dolu František je možné reálně uskutečnit. Navíc by se daly tyto prostory nabídnout k okamžitému využití (Horní Suchá [online], 2010).

Průmyslová zóna František získala, díky projektu na revitalizaci nevyužívaného objektu tzv. brownfieldu, první místo v soutěži Podnikatelská nemovitost roku 2009, vyhrála tedy Brownfield roku. Celá tato revitalizace byla financována z veřejných prostředků a fondů EU (CZECHINVEST [online], 1994).

Celková plocha revitalizací činila 123 ha a pro terénní úpravy bylo použito 2 275 tis. m³ (cca 4 mil. t) výplňového materiálu (důlní hlušiny) a bylo zde rozprostřeno 102 tis. m³ zemin (DIAMO [online], 1946).

Sanace je považována jako náprava a odstranění škod nacházející se na devastované krajině, způsobené lidskou činností, a to za pomoci komplexní úpravy území a územních struktur (Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění, 2008).

Odkalovací nádrž Castaldonovka byla navržena k sanaci. V tomto případě se jednalo o dotvarování území za pomoci návozu hlušinového materiálu a o následnou výsadbu zeleně. Jak již bylo dříve zmíněno, plánovaná sanace na území odkalovací nádrže Castaldonovka neproběhla, a to z důvodu samovolného rozšíření chráněných druhů rostlin na území. Plocha celé odkalovací nádrže byla ponechána spontánní sukcesi (OKD [online], 2012).

Spontánní sukcese - jedna z mnoha definic pojednává o tom, že sukcese je zákonitý proces nahrazování druhů nebo celých společenstev jinými, někdy až do konečného stadia (klimaxu). Je to dlouhodobá, neperiodická změna, která na daném stanovišti probíhá určitým směrem (PRACH [online], 2006).

Po celém území odkalovací nádrže Castaldonovka byly hojně rozšířené náletové druhy rostlin a to jak bylin, tak stromů jako např. smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*), lipnice hajní (*Poa nemoralis* L.) nebo bříza bělokorá (*Betula pendula*). Nacházely se zde ovšem i pionýrské druhy dřevin, jako např. vrba bílá (*Salix alba*), vrba jíva (*Salix caprea*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), nebo opět zmiňovaná bříza bělokorá (*Betula pendula*).

Náletové druhy jsou všechny rostliny, které přenášejí svá semena za pomoci větru neboli anemochoricky (MAREŠOVÁ [online], 2006).

Pionýrské dřeviny jsou považovány za první dřeviny, které napomáhají přirozené sukcesi. Tyto rychle rostoucí dřeviny jsou zcela nenáročné a velmi odolné, a proto osídlují volná stanoviště, jako např. paseky, vlhčí a kamenitá místa, která jiným druhům rostlin nevyhovují (ZAJÍČKOVÁ, URBAN, SUK, & BUREŠOVÁ [online], 2014).

3.4 Těžební firma OKD

Území, na němž se nachází odkaliště Castaldonovka patří společnosti OKD, a. s., která je součástí skupiny New World Resources Plc. Tato firma je jedním z největších soukromých zaměstnavatelů v ČR a její sídlo se nachází v Moravskoslezském kraji. Základem činnosti OKD je těžba kvalitního černého uhlí s velice nízkým obsahem síry. A proto se převážně používá v energetickém a hutnickém průmyslu, nebo také i v dalších sektorech (OKD [online], 2012).

4 PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

4.1 Geologické a geomorfologické poměry

Tvary reliéfů neboli geomorfologické podmínky, ovlivňují možnosti využití území. Například výdaje na budování technické infrastruktury značně rostou, a to zejména při výstavbě komunikací a kanalizace. Na Karvinsku je členitost území poměrně malá, a to proto, že se jedná o poddolovanou oblast s umělými tvary reliéfů (Územně analytické podklady pro správní obvod úřadu územního plánování [online], 2010).

Ostravská pánev vytváří zejména plochý, snížený reliéf, zvláště v Ostravské nivě, která je překryta sprašovými hlínami, říčními sedimenty aj. Pro Ostravskou pánev jsou charakteristická podmáčená stanoviště na hlínách a silně antropogenní porušení způsobené jak hustotou osídlení, tak většinou průmyslem a těžbou nerostných surovin. Krajina je tedy v tomto okolí dolů zatopená vodou anebo zasypána hlušinou (Územně analytické podklady pro správní obvod úřadu územního plánování [online], 2010).

„Řešené území se nachází v následujících geomorfologických jednotkách:

provincie: Západní Karpaty

subprovincie: Vněkarpatské sníženiny

oblast: Severní vněkarpatské sníženiny

celek: Ostravská pánev

podcelek: Ostravská pánev

okrsek: Orlovská plošina

okrsek: Ostravská niva

okrsek: Karvinská plošina

okrsek: Havířovská plošina“ (Územně analytické podklady pro správní obvod úřadu územního plánování [online], 2010).

Většina území je tvořena převážně kvarterními, v aluviích velkých řek, i neogenními sedimenty. Tu a tam ovšem vystupují i vápenité jílovce, slídy anebo písky marinního neogénu. V jižní části se uplatňují i horniny vápnitého flyše spodní křídly.

Avšak v centrální části převažují na povrchu antropogenní sedimenty (haldy, odkaliště). Hlubší geologické struktury jsou pak vytvářeny horninami uhlonosného karbonu, které vzácně vystupují na povrch (např. v k. ú. Karviná - Doly) (Územně analytické podklady pro správní obvod úřadu územního plánování [online], 2010).

4.1.1 Geologie Horní Suché

Tento kraj má velmi pestrou geologickou stavbu. Základní rysy georeliéfu v této oblasti jsou výsledkem neotektonických pohybů, vrcholících v neogénu. Západní Karpaty představují dvě soustavy, Vněkarpatské sníženiny a Vnější Západní Karpaty. Horní Suchá je tedy jedinečnou oblastí z hlediska akumulací sedimentů ze čtvrtohor, kdy na toto území udeřil ze severu dvakrát pevninský ledovec (BEZVODOVÁ, DEMEK, & Antonín, 1985).

Tato oblast má poměrně rozmanité geologické podloží. V hloubce tohoto území se totiž nachází fundamenty Českého masivu, které vystupují na povrch jen ve dvou drobných výchozech u Orlové. Bohatství tohoto okresu je umístěno v karbonských sedimentech, kde jsou ložiska černého uhlí (BEZVODOVÁ, DEMEK, & Antonín, 1985).

V jižní části, fundament vniká pod flyšové příkrovy Vnějších Západních Karpat. Sedimenty Vnějších Západních Karpat představují dvě jednotky slezskou a pod slezskou. V okrese ovšem zabírá největší plochu slezská jednotka, která obsahuje horniny godulského vývoje, jejichž stáří je od svrchní jury až po spodní křídou. Ostravskou pánev vyplňují ve velkých mocnostech miocénní sedimenty. Najdeme zde sedimenty ledovcové, fluviální, proluviální, lakustrinní, svahové a eolické. Avšak sedimenty glaciální řady jsou nejvýznamnější. Fluviální štěrky jsou většinou zahaleny sprašovými hlínami a leží na ploše mezi údolími řeky Stonávky a Olše (BEZVODOVÁ, DEMEK, & Antonín, 1985).

Neobyčejný rozsah území v tomto okrese pokrývají antropogenní sedimenty odlišného původu. Jsou to usazeniny těžebních a průmyslových hald a navážek, které pak najdeme hlavně v poddolovaných oblastech. Jedná-li se o půdy, ty jsou v tomto regionu velmi jednotvárného složení, většinou se zde setkáváme se sprašovými hlínami, ojediněle nacházíme til sálského zalednění nebo fluviální hlíny sprašového charakteru. Samozřejmě nelze zapomenout na degradované (znehodnocené) masy půd vlivem hornické činnosti a navážky hlušiny (BEZVODOVÁ, DEMEK, & Antonín, 1985).

4.1.2 Geomorfologie Horní Suché

Z pohledu geomorfologie je obec Horní Suchá součástí Ostravské pánve a Podbeskydské pahorkatiny. Na katastrální území této obce zasahují dva geomorfologické okrsky. Prvním je Havířovská plošina, která spadá do podcelku Ostravské plošiny. Druhým je Hornožuvská pahorkatina, která svou jižní částí zasahuje do podcelku Těšínské pahorkatiny (DEMEK & MACKOVČIN, 2006).

„systém ALPSKO-HIMALÁJSKÝ

subsystem KARPATY

provincie ZÁPADNÍ KARPATY

VIII Vněkarpatské sníženiny

IX Vnější západní Karpaty

VIII B Severní Vněkarpatské sníženiny

IX D Západobeskydské podhůří

VIII B-1 Ostravská pánev

IX D-1 Podbeskydská pahorkatina

VIII B-1B Ostravská plošina

IX D-1G Těšínská pahorkatina

VIII B-1B-2 Havířovská plošina

IX D-1G-3 Hornožukovská pahorkatina“



Obr. 4: Geologické jednotky v okolí Moravskoslezského kraje (Demek, Mackovčín, 2006)

Ostravská pánev vznikla jako celek, díky poklesu Českého masivu při podsouvání pod Karpaty. Touto pávní, se protíná řeka Odra se svou širokou nivou. Co se týče vlévání řek, tak ze severozápadu se do ní vlévá řeka Opava a z jihu pak řeky Ostravice a Olše. Ostravské plošiny jsou podcelkem Ostravské pánve a obsahují vyšší pánevní okrsky ve východní části. Nachází se zde Orlovská, Karvinská a Havířovská plošina s významným bodem Doubrava, který má nadmořskou výšku 282,2 metrů (DEMEK & MACKOVČIN, 2006).

Havířovská plošina se nachází v jihovýchodní části Ostravské pánve, jedná se zde o oblast pahorkatin s rozsáhlými periglaciálními a humidními destrukcemi. Součástí Havířovské plošiny je i nejvyšší vrchol Kouty (332,9 m. n. m.). Toto území je velice málo zalesněné, můžeme zde nalézt porosty smrků s příměsí dubů. Z přírodních památek jsou tady např. Meandry Lučiny, které mají velmi zachovalé břehové porosty, s řadou chráněných druhů, zejména hmyzu a obojživelníků nebo Kunčický bludný balvan či evropsky významná lokalita Halama, která je výjimečná v tom, že se zde nachází hojný výskyt hořavky duhové (*Rhodeus amarus*) (DEMEK & MACKOVČIN, 2006).

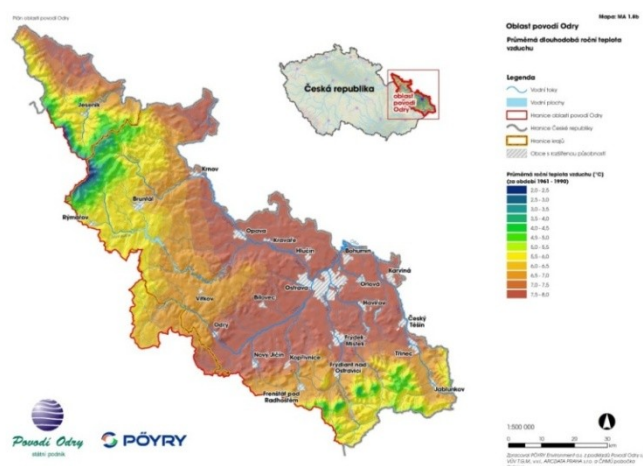
Těšínskou pahorkatinu nalezneme v severovýchodní části Podbeskydské pahorkatiny. Ta je tvořena převážně flyšovými pískovci, jílovci slezské jednotky anebo vyvřelinami těšínitové asociace. Toto území je členité s průlomovými dolinami Lučiny a Stonávky, říčními terasami, periglaciálními tvary i sesuvy. A poslední je Hornožukovská pahorkatina, která se nachází v severovýchodní části Těšínské pahorkatiny. Je členitá se středně zalesněnými smrkovými porosty s bukem. Opět zde nalezneme nejvyšší vrchol, který se nazývá Šachta a měří 427 m. n. m. (DEMEK & MACKOVČIN, 2006).

Za zmínku také stojí geografické vymezení obce Horní Suchá, které je 49°48' severní šířky a 18°28' východní délky. Celá obec pak leží v nadmořské výšce 270 – 280 m. n. m. (DEMEK & MACKOVČIN, 2006).

4.2 Klimatické poměry

Okres Karviná leží v mírném pásmu a klimatické podmínky jsou zde mírně kontinentální. Plochý terén této oblasti nevyvolává zásadní podnební vzácnosti, jako např. dešťové stíny nebo tepelné inverze. Charakteristické je zde působení západních a severních větrů, díky otevřenému terénu.

Průměrná teplota tohoto území, se pohybuje okolo 8 °C, v letních dnech lze naměřit nad 25 °C (průměrně to bývá 45 dní). Co se týče mrazivých dní, roční průměr je okolo 110 dní a teplota se zde pohybuje pod -0,1 °C (Český statistický úřad [online], 2000).



Obr. 5: Průměrná roční teplota vzduchu z r. 1961 - 1990 (Plán oblasti Povodí Odry [online], 2014)

4.2.1 Klimatické podmínky v r. 2015/2016

Klimatické podmínky v roce 2015 patřily k teplotně extrémním. Nadprůměrnými teplotami byla ovlivněna hlavně vegetace při třetím terénním šetření, které proběhlo v srpnu 2015. Z důvodu extrémního sucha, které mělo za následek spálení většiny vegetace na zájmovém území, nebyly data z tohoto období dále prezentovány.



Obr. 6: Fotografie z třetího terénního šetření na odkalovací nádrži Castaldonovka (Kubošková, 2015)

Měsíc srpen 2015 byl na celém území ČR mimořádně teplotně nadnormální. Průměrná měsíční teplota byla 21,3 °C, byla tedy o 4,9 °C vyšší než dlouhodobý průměr z roku 1961 - 1990 viz Obr. 12. Jednalo se tedy o nejteplejší srpen od r. 1961, od kdy byly průměry pro ČR připravovány. Doposud nejteplejší srpen byl zaznamenán v roce 1992 s průměrnou měsíční teplotou 20,9 °C. Loňský srpen se také stal druhým nejteplejším měsícem od roku 1961, a to po červenci 2006 s průměrnou měsíční teplotou 21,4 °C. Celkově bylo díky průměrným teplotám za oba prázdninové měsíce zhodnoceno, že loňské prázdniny byly nejteplejší od roku 1961 (Informační web ČHMÚ [online]).

4.3 Hydrologické poměry

Pestré vodní a mokřadní prostředí Karvinska tvoří poměrně hustá síť vodních toků. Místy se můžeme setkat s mrtvými rameny nebo tůňemi. Nalezneme zde také rybníční systémy nebo mnoho zatopených důlních propadlin, štěrkoven, odkalovacích či jiných průmyslových nádrží. První rybníky byly zakládány již ve 14. stol. Dnes už nelze tak dobře rozeznat, které rybníky byly vybudované uměle, a které vznikly díky samovolnému poddolování území (DEMEK, 1987).

Významné toky okresu Karviná jsou např. Olše, Stonávka nebo Lučina. Ten největší z rybníků je pak Větrov, který se může pyšnit s rozlohou 48 ha. Je také součástí tzv. „Olšinských rybníků“. Dalším přírodním bohatstvím Karvinska je např. zásaditě slaný jodobromový pramen, který se využívá v lázních Darkov, a to k léčbě pohybového aparátu (DEMEK, 1984).

Hydrologie Horní Suché

Z hydrologického hlediska je oblast obce Horní Suchá součástí povodí Odry a úmoří Baltského moře, stejně jako větší část Moravskoslezského kraje. Obcí Horní Suchá protéká říčka Sušanka, která je vodním tokem VI. řádu a po 10,7 kilometrech proudu se vlévá jako pravostranný přítok řeky Lučiny (DEMEK, 1984).

Jezero Nebesák

Poblíž odkalovací nádrže Castaldonovka se nachází jezero Nebesák, jehož rozloha činí 8,6 ha a jeho hloubka se pohybuje kolem 1 - 9 m. Toto jezero kdysi sloužilo jako zdroj užitkové vody pro Důl František. Díky rekultivaci, ke které postupně docházelo na celém území Dolu František a také jeho přilehlých krajin, došlo ke zpevnění břehů za pomoci lomových kamenů, které byly následně pokryty zeminou a zatravněny a osázeny nejrůznějšími stromy. Nyní zde tedy můžeme najít krásně čisté jezero, které je především velmi oblíbeným místem rybářů (Sportovní rybaření Ostrava [online], 2010).

Jelikož bylo jezero dlouhá léta zarybnováno, můžeme zde spatřit mnoho druhů ryb, jako např. kapra obecného (*Cyprinus carpio*), amura bílého (*Ctenopharyngodon idella*), štika obecnou (*Esox lucius*) nebo velikána sumce velkého (*Silurus glanis*) (Sportovní rybaření Ostrava [online], 2010).

4.4 Flóra a vegetace

Území Karvinska spadá k suprakolinnímu vegetačnímu stupni. V tomto vegetačním stupni jsou členěny oblasti mezofytika s klimaxovou vegetací charakteru habrových doubrav chladnější a vlhčí řady, s lokálním výskytem acidofilních doubrav a březových doubrav. V nivách potoků a řek se vytváří lužní porosty s edafickým klimaxem podsvazu *Ulmenion* – jilmové doubravy (STALMACHOVÁ, 2001).

Četné a zároveň dominantní zastoupení ve stromovém patru odkalovací nádrže má bříza bělokorá (*Betula pendula*), v nejvlhčích místech, pod vlivem antropogenních zásahů, pak olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba bílá (*Salix alba*). Keřové patro bylo tvořeno jen růží šípkovou (*Rosa canina*).

Bylinná patra jsou zastoupena druhy, které jsou charakteristické pro sušší oblasti jako např. smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*), hadinec obecný (*Echium vulgare* L.) viz Obr. 14, řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.), lipnice hajní (*Poa nemoralis*). Ve vlhčích oblastech byl pak zhlédnut pcháč obecný (*Cirsium vulgare*) viz Obr. 13 nebo jahodník obecný (*Fragaria vesca*) viz Obr. 15.

4.5 Fauna

Druhová skladba nynější fauny je výsledkem dlouholetého vývoje a četných migrací. K značným změnám došlo díky antropogenní činnosti. Kácením lesů se zmenšovalo životní prostředí lesních živočichů, čímž usnadnilo rozšíření stepních druhů (STALMACHOVÁ, 2001).

Lokální fauna patří jako celek k součásti palearktické zoogeografické oblasti a řadí se k její eurosibiřské podoblasti, která je tvořena stepí a provincií listnatých lesů, které mají dva úseky: český a podkarpatský (STALMACHOVÁ, 2001).

Z hlediska zoogeografického se Karvinsko nalézá na západním okraji podkarpatského úseku provincie listnatých lesů. Druhová skladba fauny, která zde v ojedinělých fragmentech žije, je výrazně ovlivněna celkovou geografickou polohou. I přes současný stav přírodního prostředí, které je narušeno a potlačeno díky důlní činnosti, je i nadále toto území velmi důležitou součástí hlavní migrační cesty fauny a vegetace ve Střední Evropě (STALMACHOVÁ, 2001).

Z bezobratlých byl na odkalovací nádrži spatřen svižník polní (*Cicindela campestris*) viz Obr. 16, z motýlů poměrně známý babočka kopřivová (*Aglais urticae*) a na místech pokrytých jílovitou a prachovitou půdou pak různé druhy sarančat jako např. saranče vrzavé (*Psophus stridulus*) nebo hojně rozšířený druh ploštice ruměnice pospolné (*Pyrrhocoris apterus*) viz Obr. 17. Ze třídy savců zde můžeme potvrdit výskyt spárkaté zvěře a zajíce polního (*Lepus europaeus*).

5 METODIKA TERÉNNÍHO ŠETŘENÍ

V rámci bakalářské práce bylo provedeno mapování vegetace za pomoci fytocenologických snímků, a to ve dvou časových obdobích, aby byly zachyceny jarní a letní aspekty vegetace na zájmovém území. Jarní efeméry byly zkoumány v měsíci dubnu roku 2015 a letní efeméry pak v měsíci červnu roku 2015.

Nalezené druhy rostlin byly dále rozřazeny do tříd ohroženosti, dle vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb. ale také dle Černého a Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění, 2008); (PAUKERTOVÁ, 2000).

5.1 Fytocenologický snímek

Fytologický snímek je seznam všech druhů rostlin, které byly determinovány v daném čase na předem stanovené ploše. Správná velikost plochy se stanovuje pomocí empirických hodnot. V tomto případě byla zvolena homogenní čtvercová plocha o rozměrech 10 x 10 m, která se volí u lesního porostu (MICHALCOVÁ, 2010). Tato velikost byla určena podle metodického postupu pro hodnocení přízemní vegetace v lesních ekosystémech (BURIÁNEK, 2013).

Termíny terénních šetření byly zvoleny tak, aby byly zachyceny jak jarní efeméry, tedy jarní aspekt na zájmovém území, tak i letní optimum vegetace tedy letní aspekt.

Početnost druhů rostlin byla odhadnuta v procentech, a to za pomoci upravené semikvantitativní devítičlenné kombinované stupnice abundance a dominance podle Braun-Blanqueta. Základem pro vytvoření fytocenologického snímku je vždy prostý soupis všech přítomných druhů rostlin na vytýčené ploše odkalovací nádrže Castaldonovka, a to podle jednotlivých pater včetně semenáčků dřevin. Nedílnou součástí každého fytocenologického snímku je také hlavička snímku, která obsahuje potřebné informace, jako jsou datum a čas zápisu, GPS souřadnice jednotlivých fytocenologických snímků, nadmořská výška a prostorová orientace fytocenologických snímků a teplota vzduchu.

Datum, čas a teplota byly změřeny za pomoci mobilního telefonu s přístupem k internetu. Další důležitou informací bylo určení GPS souřadnic, které byly zjištěny za pomoci GPS přístroje typu GARMIN DAKOTA 20 a doplněny jednotlivými světovými stranami, které byly určeny prostřednictvím kompasu. Za pomoci portálu České geologické služby byla dodatečně zjištěna výška u jednotlivých fytocenologických snímků. Na plochách v okrajových částech odkalovací nádrže se jednalo o nadmořskou výšku 276 m. n. m. a u fytocenologických snímků ve středové části byla naměřena nadmořská výška 274 m. n. m.

Pomůcky:

- měřicí pásmo
- terénní deník
- psací potřeby
- GPS stanice GARMIN DAKOTA 20
- fotoaparát Canon IXUS 115 HS
- teploměr
- kompas

5.2 Metoda pro zpracování fytocenologických snímků

Prvním krokem při tvorbě fytocenologického snímku bylo vytvoření prostého soupisu druhů rostlin s následným určením stratifikace porostu podle Braun - Blanquetovy stupnice. Díky této stupnici byla vegetace rozdělena podle výšky do několika pater (viz Tab. 1). Poté byla určena pokryvnost a četnost jednotlivých druhů rostlin ve snímcích, která byla hodnocena pomocí devítičlenné Braun - Blanquetovy stupnice (viz Tab. 2) (BRAUN - BLANQUET, 1921). Všechny druhy rostlin byly determinovány pomocí publikací Klíč ke květeně České republiky (KUBÁT, 2002), Naše květiny (DEYL & HÍSEK, 2001), Svět rostlin (SCHAUER, 2008) a Stromy a keře (HECKER, 2009).

Jana Kubošková: Hodnocení vegetace na odkalovací nádrži Castaldonovka v Horní Suché

Tab. 1: Hodnocení stratifikace porostu podle Braun - Blanquetovy stupnice (SLAVÍKOVÁ, 1986)

E0	mechové patro (0,10 m a nižší)
Ej	semenáčky stromů a keřů
E1	bylinné patro (0,10 - 1 m)
E2	keřové patro (1 - 3 m)
E3	stromové patro (3 m a vyšší)

Tab. 2: Devítičlenná semikvantitativní Braun-Blanquetova stupnice (WESTHOFF, 1978)

r	ojedinělé (obvykle 1 rostlina), pokryvnost zanedbatelná
+	roztroušeně, pokryvnost zanedbatelná
1	roztroušeně až dosti hojně, pokryvnost 1-5%
2m	hojně, pokryvnost přibližně 5%
2a	pokryvnost 5-15%
2b	pokryvnost 15-25%
3	pokryvnost 25-50%
4	pokryvnost 50-75%
5	pokryvnost 75-100%

Všechna data získaná v terénu byla následně převedena do elektronické podoby pomocí programu Microsoft Office Word. Po celou dobu terénního šetření byla dodržena metodika hodnocení vegetace dle Moravce (MORAVEC, 2000).

Vymezení dílčích ploch proběhlo po předchozí rekognoskaci terénu při prvním terénním šetření. Jednotlivé fytocenologické snímky byly určeny za pomoci objektivní náhodné metody (MORAVEC, 2000).

5.3 Určení ochrany druhů rostlin podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a Červeného a Černého seznamu

Každý druh byl srovnán se zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, který doplňuje vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., s novelizací pozměňovací vyhlášky č. 175/2006 Sb., zda je chráněn či nechráněn dle jejich kategorií. Tyto dokumenty se věnují určování zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, které jsou buďto ohrožené, vzácné nebo jsou považovány za vědecky či kulturně velice významné. Pokud by došlo k nálezům těchto rostlin, je zakázáno tyto rostliny trhat, sbírat či je vykopávat nebo poškozovat, mohlo by totiž dojít k narušení jejich vývoje (BATOUŠEK & KEŽLÍNEK, 2012).

Tab. 3: Rozdělení chráněných druhů podle vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb.

Kategorie ohrožení	
§1	Kriticky ohrožené
§2	Silně ohrožené
§3	Ohrožené

Oproti vyhlášce č. 395/1992 Sb. je Červený seznam České republiky rozsáhlejší, stanovuje totiž stupeň ohrožení jednotlivých druhů na základě současných vědeckých poznatků (KOCIÁN [online], 2003). Tento seznam se rozlišuje na čtyři kategorie ohrožení:

- C1 kriticky ohrožený druh - je hodnocen jako velmi vzácný a ohrožený druh. Většinou se jedná o jednu nebo několik málo lokálních populací, které jsou vázány na ohrožené typy stanovišť, které se ztrácejí především z důsledků lidské činnosti nebo také z přirozených příčin. Pokud se tedy nepřijmou účinná ochranná opatření, může zde dojít k úplnému vyhubení těchto rostlin (KOCIÁN [online], 2003).
- C2 silně ohrožený druh - řadí se zde druhy s prokazatelným a trvalým ústupem, který se projevuje zejména v poslední době zřetelným snižováním počtu, velikosti, ale i hustoty dílčích populací na větší části území České republiky. Zastoupení rostlin kleslo až na 50% z původního stavu. Přesto

jím však prozatím nehrozí úplné vymizení, jako u kriticky ohrožených rostlin. Pokud se danému druhu nedostane správné ochrany, mohlo by dojít k tomu, že se ve velmi krátké době dostanou do kritického stavu ohrožení (KOCIÁN [online], 2003).

- C3 ohrožený druh - je ten typ, který patří k druhům se slabším, avšak prokazatelně trvalým ústupem. Jejich současný výskyt se oproti minulosti snížil a to na 50 - 80% z původního zastoupení. Jednotlivé rostliny jsou zde často vázány na stanoviště, které pak v současné krajině zanikají (PROCHÁZKA, 2001).
- C4 vzácnější druhy cévnatých rostlin, které zatím nelze zařadit do žádné z výše uvedených kategorií ohrožení (PROCHÁZKA, 2001).

→ *C4a vzácnější druhy rostlin* - tyto rostliny vyžadují další pozornost, jedná se o nejméně ohrožené druhy. Jsou zde zařazeny rostliny, u kterých jde vzhledem k různým rizikovým faktorům ohrožení, předpokládat ohrožení druhu v brzké době. Tyto druhy jsou v době květu ohrožovány jejich trháním, poškozováním a proto je také jejich existence do značné míry závislá na specifickém prostředí stanovišť (PROCHÁZKA, 2001).

→ *C4b vzácnější druhy rostlin* - tento typ rostlin nebyl doposud dostatečně prostudovaný. Patří tady rostliny, o kterých není momentálně k dispozici dostatečné množství informací a poznatků a to jak fytogeografických, tak taxonomických nebo ekologických, a proto u tohoto druhu nemůže být přesněji stanoven jeho konkrétní stupeň ohrožení (PROCHÁZKA, 2001).

Podle Černého seznamu jsou rozděleny kategorie druhů rostlin symboly A1 až A3:

- *A1 vyhynulé a nezvěstné druhy* - jedná se druhy rostlin, které nebyly na území státu určeny po velmi dlouhou dobu (zhruba 25 - 50 let, ale i po více než 100 let). Řadí se zde i rostliny, které nebyly nalezeny na svých velmi známých lokalitách alespoň po dobu 50 let, byť se jejich lokalita nijak zvlášť nezměnila (PROCHÁZKA, 2001).

- *A2 neznámé druhy (pravděpodobně vyhynulé)* - tato skupina rostlin je zvláštní tím, že jejich výskyt na známých lokalitách nebyl více než 20 - 30 let potvrzen. Ovšem je zde stále možnost jejich opětovného nalezení na některém z dřívějších velmi známých stanovišť nebo dokonce i objevení na zcela nových lokalitách (PROCHÁZKA, 2001).
- *A3 nejasné případy vyhynulých a neznámých druhů* - této skupině rostlin chybí dostatečné informace o přítomnosti v naší květeně, není zde znám charakter výskytu rostlin (náhodný či dlouhodobější aj.) Kategorie A3 zahrnuje i větší počet taxonů rostlin, které u nás nikdy nerostly (PROCHÁZKA, 2001).

Tab. 4: Členění seznamů podle IUCN

A1 - A3 (EX)	Vyhynulý
C1 (CR)	Kriticky ohrožený
C2 (EN)	Ohrožený
C3 (VU)	Zranitelný
C4a (LR)	Méně ohrožený
C4b (DD)	Nedostatečně popsáný

5.4 Popis lokality a postup terénního šetření

Pro terénní šetření bylo vybráno pět stanovišť na odkalovací nádrži Castaldonovka v blízkosti Dolu František. Jednotlivé fytocenologické snímky byly zvoleny objektivní náhodnou metodou. V rámci jednotlivých snímků se kladl především důraz na zachování homogenity jednotlivých fytocenologických snímků.

První snímek byl vybrán ve středové části odkalovací nádrže, která byla z části zalesněna břízou bělokorou (*Betula pendula*). Jednalo se o plochu se špatně zpevněnou jemnozrnnou (prachovou) zeminou a s vysokou prašností.

Druhý snímek byl zvolen v okrajové části území, které bylo zarostlé náletovými a pionýrskými druhy rostlin, jako např. vrba jíva (*Salix caprea*), smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*) nebo borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Na tomto stanovišti byl také

objeven silně ohrožený druh kruštíku bahenního (*Epipactis palustris*) a ohrožený druh kruštíku tmavočerveného (*Epipactis atrorubens*).

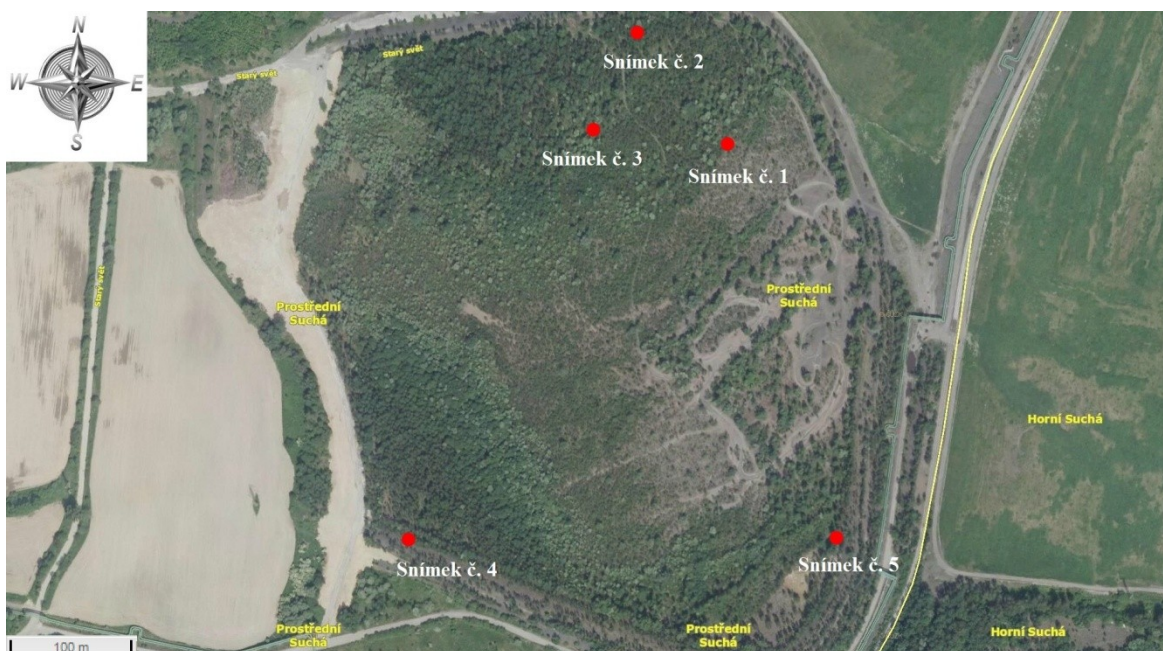
Další snímek se nacházel opět ve středové části zájmové lokality. Jednalo se zde o snímek ve vlhčím prostředí s lesním porostem, ve kterém byl spatřen silně ohrožený druh kruštíku bahenního (*Epipactis palustris*).

Zbýlé dva snímky se vyskytovaly na okrajových částech odkalovací nádrže Castaldonovka. První se nacházel v blízkosti nelegální skládky odpadu a druhý na svahu u lesní cesty. Na obou stanovištích bylo determinováno hojné množství břízy bělokoré (*Betula pendula*) a smetánky lékařské (*Taraxacum officinale*), v menším množství pak jahodník obecný (*Fragaria vesca*).

Rostlinné druhy se na plochách v daném časovém rozmezí jarního a letního aspektu lišily. Jarní efeméry byly později vystřídány druhy rostoucími v letním období. Data byla postupně doplněna o další rostlinné druhy z následujících časových etap.

6 VÝSLEDKY VEGETACE STUDIJNÍCH PLOCH ZA POMOCÍ FYTOCENOLOGICKÝCH SNÍMKŮ

Na území Castaldonovka bylo zhotoveno pět fytoocenologických snímků, které byly díky GPS souřadnicím zaznamenány do mapy (viz Obr. 7). Tři fytoocenologické snímky byly rozmístěny po okrajových valech odkalovací nádrže a dva pak uvnitř. U jednotlivých snímků bylo vždy uvedeno jednotlivé roční období tj. jarní nebo letní aspekt. Celkem bylo na celé odkalovací nádrži nalezeno 40 druhů rostlin.



Obr. 7: Jednotlivé fytoocenologické snímky v měřítku 1: 25 000 (Národní geoportál INSPIRE [online], 2016)

Snímek č. 1

GPS souřadnice: N49°48'33,0, E018°27'50 S

Popis stanoviště: prašná půda na Obr. 18

Expozice: SV

Nadmořská výška: 274 m. n. m.

Rozměr snímované plochy: 10 x 10 m

Datum: 20. 4. 2015 JA, 18. 6. 2015 LA

Teplota: 7 °C JA, 18 °C LA

Čas: 10:00

Tab. 5: Druhy rostlin nalezené při terénním šetření na stanovišti č. 1

Druh:	JARNÍ EFEMÉRY	LETNÍ EFEMÉRY	OCHRANA
Smetánka lékařská (<i>Taraxacum officinale</i>)	1	2a	-
Ptačinec prostřední (<i>Stellaria media</i>)	3	3	-
Jetel pochybný (<i>Trifolium dubium</i>)	2b	2b	-
Kruštík bahenní (<i>Epipactis palustris</i>)	2m	2m	C2
Zlatobýl obecný (<i>Solidago virgaurea</i>)	1	1	-
Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>)	3	3	-
Vikev chlupatá (<i>Vicia hirsuta</i>)	-	2a	-
Vikev setá (<i>Vicia sativa</i>)	-	2a	-
Nepatrnec rolní (<i>Aphanes arvensis</i> L.)	-	1	C3

Na snímku č. 1 bylo nalezeno celkem 9 druhů rostlin. Dominantními druhy zde byla ze stromového patra *Betula pendula* a z bylinného patra *Stellaria media* a *Trifolium dubium*.

Snímek č. 2

GPS souřadnice: N49°48'37,9; E018°27'44 Z

Popis stanoviště: lesní porost tvořený náletovými rostlinami na Obr. 19

Expozice: S

Nadmořská výška: 276 m. n. m.

Rozměr snímované plochy: 10 x 10 m

Datum: 20. 4. 2015 JA, 18. 6. 2015 LA

Teplota: 7 °C JA, 18 °C LA

Čas: 10:20

Tab. 6: Druhy rostlin nalezené při terénním šetření na stanovišti č. 2

Druh:	JARNÍ EFEMÉRY	LETNÍ EFEMÉRY	OCHRANA
Řebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i> L.)	3	3	-
Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>)	3	3	-
Smetánka lékařská (<i>Taraxacum officinale</i>)	2a	2b	-
Vrba jíva (<i>Salix caprea</i>)	1	1	-
Borovice lesní (<i>Pinus sylvestris</i>)	r	r	-
Jestřábník vrcholičnatý (<i>Hieracium cymosum</i> L.)	-	2a	C4a
Jetel pochybný (<i>Trifolium dubium</i>)	-	2b	-
Pcháč obecný (<i>Cirsium vulgare</i>)	-	1	-
Kruštík bahenní (<i>Epipactis palustris</i>)	-	2m	C2
Kruštík tmavočervený (<i>Epipactis atrorubens</i>)	-	2m	C3

Na snímku č. 2 bylo celkem 10 druhů rostlin. K dominantním druhům stromů zde patřila opět *Betula pendula* a z bylinného patra pak *Achillea millefolium* L., *Taraxacum officinale* a *Trifolium dubium*.

Snímek č. 3

GPS souřadnice: N49°48'35,4; E018°27'43 SV

Popis stanoviště: vlhké stanoviště s lesním porostem na Obr. 20

Expozice: S

Nadmořská výška: 274 m. n. m.

Rozměr snímované plochy: 10 x 10 m

Datum: 20. 4. 2015 JA, 18. 6. 2015 LA

Teplota: 7 °C JA, 18 °C LA

Čas: 10:40

Tab. 7: Druhy rostlin nalezené při terénním šetření na stanovišti č. 3

Druh:	JARNÍ EFEMÉRY	LETNÍ EFEMÉRY	OCHRANA
Podběl lékařský (<i>Tussilago farfara</i>)	2m	2m	-
Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>)	3	3	-
Olše lepkavá (<i>Alnus glutinosa</i>)	1	1	-
Vrba bílá (<i>Salix alba</i>)	r	r	-
Modřín opadavý (<i>Larix decidua</i>)	r	r	-
Řebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i> L.)	3	3	-
Smetánka lékařská (<i>Taraxacum officinale</i>)	2b	2b	-
Svízel přitula (<i>Galium aparine</i>)	-	2a	-
Kruštík bahenní (<i>Epipactis palustris</i>)	-	2m	C2
Lipnice hajní (<i>Poa nemoralis</i> L.)	-	2b	-
Kostival lékařský (<i>Symphytum officinale</i>)	-	2m	-
Sadec konopáč (<i>Eupatorium cannabinum</i>)	-	1	-
Jestřábník vrcholičnatý (<i>Hieracium cymosum</i> L.)	-	2m	C4a

Na snímku č. 3 bylo celkem 13 druhů rostlin. V bylinném patře byly dominantními druhy *Achillea millefolium* L., *Taraxacum officinale* a *Poa nemoralis* L. Ze stromů byla dominantním druhem *Betula pendula*.

Snímek č. 4

GPS souřadnice: N49°48'24, E018°27'37

Popis stanoviště: v okolí menší nelegální skládky odpadu v lese na Obr. 21

Expozice: JZ

Nadmořská výška: 276 m. n. m.

Rozměr snímované plochy: 10 x 10 m

Datum: 20. 4. 2015 JA, 18. 6. 2015 LA

Teplota: 7 °C JA, 18 °C LA

Čas: 11:15

Tab. 8: Druhy rostlin nalezené při terénním šetření na stanovišti č. 4

Druh:	JARNÍ EFEMÉRY	LETNÍ EFEMÉRY	OCHRANA
Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>)	3	2b	-
Topol černý (<i>Populus nigra</i>)	r	r	-
Jahodník obecný (<i>Fragaria vesca</i>)	2m	2m	-
Starček obecný (<i>Senecio vulgaris</i>)	2a	2a	-
Štírovník růžkatý (<i>Lotus corniculatus</i>)	-	1	-
Třezalka tečkovaná (<i>Hypericum perforatum</i>)	-	2a	-
Smetánka lékařská (<i>Taraxacum officinale</i>)	-	3	-
Lipnice hajní (<i>Poa nemoralis</i> L.)	-	3	-
Turan roční (<i>Erigeron annuus</i>)	-	2b	-
Řebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i> L.)	-	3	-
Jestřábník vrcholičnatý (<i>Hieracium cymosum</i> L.)	-	2b	C4a
Vratič obecný (<i>Tanacetum vulgare</i>)	-	2a	-
Růže šípková (<i>Rosa canina</i>)	-	2a	-

Na snímku č. 4 bylo nalezeno celkem 13 druhů rostlin. Z dominantních bylin zde byly *Taraxacum officinale*, *Poe nemoralis* L., *Achillea millefolium* L., *Erigeron annuus* a *Pilosella cymosa* (L.). Z keřového patra se jednalo o *Rosu caninu* a z dřevin pak o velmi známou *Betulu pendulu*.

Snímek č. 5

GPS souřadnice: N49°48'25,1, E018°27'54 J

Popis stanoviště: vyvýšený svah u lesní cesty na Obr. 22

Expozice: JV

Nadmořská výška: 276 m. n. m.

Rozměr snímované plochy: 10 x 10 m

Datum: 20. 4. 2015 JA, 18. 6. 2015 LA

Teplota: 7 °C JA, 18 °C LA

Čas: 11:40

Tab. 9: Druhy rostlin nalezené při terénním šetření na stanovišti č. 5

Druh:	JARNÍ EFEMÉRY	LETNÍ EFEMÉRY	OCHRANA
Topol bílý (<i>Populus alba</i>)	r	r	-
Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>)	3	3	-
Jahodník obecný (<i>Fragaria vesca</i>)	2a	2a	-
Smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)	r	r	-
Smetánka lékařská (<i>Taraxacum officinale</i>)	2b	2b	-
Řebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i> L.)	3	3	-
Opletník plotní (<i>Calystegia sepium</i>)	-	1	-
Kostrava červená (<i>Festuca rubra</i> L.)	-	2b	-
Lipnice roční (<i>Poa annua</i> L.)	-	3	-
Pupalka dvouletá (<i>Oenothera biennis</i>)	-	2a	-
Hadinec obecný (<i>Echium vulgare</i> L.)	-	2m	-
Třezalka čtyřkřídla (<i>Hypericum tetrapterum</i>)	-	2a	-
Hvězdnice zlatovlásek (<i>Crinitaria linosyris</i> L.)	-	2m	C3

Na snímku č. 5 bylo objeveno celkem 13 druhů rostlin. Za dominantní dřevinu zde byla *Betula pendula*. A k dominantním druhům bylin patřila *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium* L., *Festuca rubra* L. a *Poa annua* L.

7 ORCHIDEJE V ČR

Orchideje byly známé již ve starověku a patří k nejzajímavějším rostlinám. V rámci říše rostlin byly orchideje (vstavačovité - *Orchidaceae*) považovány za druhově nejbohatší čeleď. Na Zemi je jich zhruba 30 000 druhů. Většina *Orchidaceae* roste v tropických a subtropických oblastech Ameriky, Asie, Afriky a Austrálie. Z oblasti Evropy je známo téměř 500 druhů (PRŮŠA, 2005).

Vstavačovité rostliny jsou jednoděložné, vytrvalé byliny s kořenovými hlíзами. Jejich lodyha je jednoduchá a listy mají nejčastěji střídavé, zřídka však vstřícné. Květy těchto překrásných rostlin jsou oboupohlavní a souměrné. Jejich tři vnější okvětní lístky jsou postaveny nahoře, prostřední je často zvětšený v nápadný pysk a na spodině bývá u některých druhů protažený v ostruhu. Jejich květ má jednu nebo dvě tyčinky a pyl má slepený v brylky. Plodem těchto rostlin bývá mnohosemenná tobolka (KOCIÁN [online], 2003).

V České republice bylo doposud zaznamenáno 70 druhů a poddruhů orchidejí. Toto číslo však nemusí být konečné, vzhledem k tomu, že může dojít k možnosti nějakého nového nálezu, třeba našeho známého druhu *Epipactis*. V současné době spočívá využití orchidejí především v okrasném zahradnictví nebo květinářství (PRŮŠA, 2005).

Na odkalovací nádrži Castaldonovka byly nalezeny dva druhy krušíkovitých (*Epipactis*) a to kruštík bahenní (*Epipactis palustris*) a kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*). Ovšem v předchozích letech byl na tomto území nalezen i prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) a prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*).

7.1 Kruštík bahenní (*Epipactis palustris*)

Kruštík bahenní patří mezi alogamické, zelené byliny. Jeho lodyhy jsou 20 - 50 cm vysoké, na bázi pak ojediněle pýřité a uprostřed roztroušeně pýřité. Často bývá červenofialově zbarvený. Listy, které jsou v počtu 5 - 8 jsou podlouhlé, vejčité kopinaté až úzce kopinaté. Jejich délka se pohybuje kolem 6 - 13 cm (BATOUŠEK & KEŽLÍNEK, 2012).

Květenství u kruštíku bahenního je řídké, zhruba 10 - 25květé. Vřeteno květenství je hustě pýřité, opět často červenofialové. Jeho květy jsou největší ze všech našich druhů kruštíků, na lodyze jsou šikmo dolů skloněné a široce zvonkovitě otevřené. Vnější okvětní lístky jsou 10,5 - 15 mm dlouhé, kopinaté, červenofialové a na okraji pak bělavé. Vnitřní okvětní lístky jsou podlouhle vejčité, bělavé - červenofialově naběhlé. Epichil je okrouhlý a na okraji vroubkovaně zvlněný. Barva je bílá, někdy s bledě červenofialovými skvrnkami. Bazální hrbolky jsou tvořené žlutými lamelami. Jelikož je vchod do hypochilu velmi úzký, proto je epichil pohyblivý. Co se týče hypochilu, ten je žlabkovitý, uvnitř bílý a uprostřed oranžovo-žlutě zbarvený. Po stranách je vytažený šikmo vzhůru do červeně žilkovaných trojúhelníkovitých laloků. Doba kvetení je od července do srpna (BATOUŠEK & KEŽLÍNEK, 2012).



Obr. 8: Kruštík bahenní (*Epipactis palustris*), (Kubošková, 2015)

Tento výrazně heliofilní druh osídluje prameniště, slatiny, břehy různých vodních ploch, rašelinné či podmáčené oblasti (louky, opuštěné lomy), nebo sady a vinohrady na neutrálních až bazických půdách. Avšak u nás se vyskytuje jen vzácně, nejhojněji se nachází v Polabí, Šumavském podhůří, v Bílých Karpatech nebo v Moravskoslezských Beskydech. V horských oblastech bychom ho spatřili jen na Šumavě nebo v Krkonoších (BATOŮŠEK & KEŽLÍNEK, 2012).

Kruštík bahenní je začleněn k silně ohroženým druhům naší flóry (C2 viz Tab. 4), je také chráněn zákonem České národní rady o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. Podobně jako i další naše známé orchideje je také zařazen do ochrany mezinárodní úmluvy CITES (zkratka pro Úmluvu o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin). U našich sousedů, na Slovensku je klasifikován jako druh potenciálně ohrožený a také je chráněn zákonem č. 114/1992 Sb., stejně tak jako v Srbsku (HOSKOVEC, 2007).

7.2 Kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*)

Kruštík tmavočervený se řadí mezi alogamické, zelené až tmavě sivozelené byliny s červeno-nachovým nádechem. Jeho lodyhy jsou 15 - 50 cm vysoké, na bázi roztroušeně pýřité a uprostřed pýřité. Listy této byliny jsou v počtu od 5 - 10, dolní a střední listy jsou podlouhlé vejčité až kopinaté cca 4 - 12 cm dlouhé. Horní listenovité listy jsou úzce kopinaté a 2 - 7krát delší než lodyžní článek, jejich zbarvení je na spodní straně čepele zejména červenofialové (BATOŮŠEK & KEŽLÍNEK, 2012).

Květenství je opět jako u kruštíku bahenního řídké, zhruba 10 - 25květé. Vřeteno má hustě pýřité a jeho nejdolnější listeny jsou úzce kopinaté a 1 - 2krát delší než květy. Tmavočervené až hnědočervené květy jsou menšího vzrůstu a zvonkovitě otevřené. Vnější okvětní lístky jsou vejčité kopinaté a zhruba 8,5 mm dlouhé, na jejich vnější straně jsou alespoň do poloviny své délky pýřité. Vnitřní okvětní lístky jsou vejčité a na střední žilce vnější strany jsou roztroušeně pýřité. Jeho epichil je srdčitý a víc širší než delší (šířka 4,0 - 5,5 mm, délka 3,2 - 4,5 mm). Bazální hrbolky jsou vysoké a hluboce rozbrázděné. Hypochil je vakovitě vydutý, zhruba stejně vysoký jak je dlouhý a uvnitř je červenofialový. Prašník má žlutě vejcovitý. Jeho blizna je čtvercovitá a šikmá k ose sloupku. Doba kvetení kruštíku tmavočerveného je od června do července. Plodem jsou podlouhlé tobolky (BATOŮŠEK & KEŽLÍNEK, 2012).

Kruštík tmavočervený se objevuje ve světle borových lesích, zřídka pak na křovinatých stráních, travnatých lesních okrajích. Někdy se vyskytuje na světlých smrčínách nebo opuštěných lomech či okrajích cest. Hoduje zejména vápenitým, sušším a mezofilním půdám. V Čechách je hojně spatřen v Šumavském a Novohradském podhůří, Českém krasu nebo v Polabí. Na Moravě je tento druh silně ohrožený, většina těchto lokalit je přechodného charakteru (BATOUŠEK & KEŽLÍNEK, 2012).

Tento druh patří k ohroženým druhům naší květeny (C3 viz Tab. 4), ve stejné kategorii je chráněn i podle zákona České národní rady o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. Jako kruštík bahenní podléhá také ochraně mezinárodní úmluvy CITES (HOSKOVEC, 2007).



Obr. 9: Kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), (Kubošková, 2015)

7.3 Prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*)

Prstnatec Fuchsův je vytrvalá 15 - 60 cm vysoká bylina. Její lodyha je přímá a tenká. Listy má skvrnité a jeho nejdelší list je cca 5krát delší než širší, dolní listy jsou podlouhle oválné. Květenství je hustý kuželovitý klas, který je až 7 cm dlouhý. Květy má středně velké, narůžovělé až fialové barvy s nachovou kresbou na pysku. Vnější okvětní lístky jsou podlouhle kopinaté. Vnitřní okvětní lístky jsou zase vejčité kopinaté. Prostřední úkrojek pysku je velký a často delší než postranní. Doba kvetení je od června do července. Plodem prstnatce jsou podlouhlé oválné zelené tobolky, které obsahují drobná semena (HOSKOVEC, 2007).

Tato bylina roste na vlhčích, ale i sušších loukách, listnatých a smíšených lesích a nejčastěji podél lesních cest a na pastvinách. Její výskyt se pohybuje v pásmu od pahorkatin až do hor. Jedná se o nejhojnější druh, který se vyskytuje převážně v horských oblastech, například v Beskydech (HOSKOVEC, 2007).



Obr. 10: Prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*), (Matuszková, 2014)

Z hlediska ohrožení je prstnatec Fuchsův zařazen do kategorie vzácnějších druhů, které si vyžadují další pozornost (C4 viz Tab. 4). Tento taxon je také chráněn zákonem České národní rady o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. Opět je zahrnutý pod ochranu úmluvy CITES a je chráněný jak v Polsku, tak i na Slovensku (HOSKOVEC, 2007).

7.4 Prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)

Prstnatec májový je vytrvalá, vzpřímená 10 - 50 cm vysoká rostlina. Hlízy jsou zploštěné, trojdílné až dlanitě laločné s četnými silnými a dlouhými kořeny. Jeho lodyha je silná, světle zelená a při bázi šupinatá, výše pak olistěná a pod květenstvím rýhovaná. Listy jsou v počtu 4 - 6 podlouhlé, vejčité až kopinaté. V polovině své délky jsou nejširší, ploché či žlabkovité. Květenství je hustě válcovité a dlouhé zhruba 4 - 17 cm, které nese až 50 květů. Vřetenové květenství je velmi často hnědo-nachově naběhlé. Listy mají vejčité kopinaté se zeleným nebo hnědočerveným zbarvením. Semeník je lysý, zkroucený a válcovitý, dosahuje délky až 1,3 cm. Květy jsou středně velké, nachové a vzácně světle růžové nebo bílé. Zevní okvětní lístky jsou vejčité kopinaté, rozprostřené nebo vzpřímené. Vnitřní okvětní lístky jsou menšího vzrůstu a spolu s prostředním vnějším jsou skloněné do neúplné přilby. Doba květu u prstnatce je květen až červen. Plodem jsou pak válcovité zelené tobolky, které obsahují velké množství semen (PRŮŠA, 2005).

Typickým stanovištěm tohoto druhu jsou louky, bažiny, slatiny a vlhčí pastviny či vřesoviště. Roste na těžších půdách, které jsou bohaté na živiny. V ČR se vyskytuje roztroušeně po celém území, patří k nejhojnějším zástupcům čeledi (PRŮŠA, 2005).

Ohrožení této rostliny spočívá ve změnách kvality nebo v přímých destrukcích biotopů. Ty mohou nastat v důsledku rekultivací nebo odvodňování. Je zařazený jako druh naší flóry (C3 viz Tab. 4) a chráněn úmluvou CITES (PRŮŠA, 2005), (HOSKOVEC, 2007).



Obr. 11: Prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), (Šejna [online], 2016)

8 DISKUZE

V roce 2013 navštívila RNDr. Věra Koutecká vybrané zájmové území, odkalovací nádrž Castaldonovka, o kterém téhož roku vydala článek s názvem „*Za skrytými poklady hornického Karvinska*“ a také se o tomto tématu zmínila v rozhovoru „*Vábení Ducha Karpat*“. V té době se ve článku zmiňuje, že na naší lokalitě byla nalezena početná populace kruštíku bahenního (*Epipactis palustris*) a to zhruba 15 000 rostlin. Dále zde byl determinován prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) viz Obr. 23 a prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*). V letech 2013 - 2014 provedla Ing. Barbara Matuszková na lokalitě několik terénních šetření, za účelem sepsání živných rostlin motýlů (*Lepidoptera*). Z poskytnutých fotografií můžeme vidět výskyt prstnatce Fuchsova (*Dactylorhiza fuchsii*) viz Obr. 10.

Při našem terénním šetření bylo v roce 2015 nalezeno velké množství orchidejí (*Orchidaceae*). Jednalo se o druhy - kruštík bahenní (*Epipactis palustris*), kdy se jednalo o několik tisíc jedinců a o pár jedinců orchideje kruštíku tmavočerveného (*Epipactis atrorubens*). Ovšem nebyl nalezen druh RNDr. Věry Koutecké - prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*). Domnívám se, že to mohlo být způsobeno vysokými klimatickými teplotami, a to z toho důvodu, že tento druh vyžaduje spíše vlhčí až bažinaté plochy.

Bohužel ani druh determinovaný Ing. Barbarou Matuszkovou - prstnatec Fuchsův (*Dactylorhiza fuchsii*) nebyl na lokalitě spatřen, buď se jednalo o stejný případ a to výskytu vysokých teplot na daném území, nebo z důvodu okusu rostlin spárkatou zvěří. Stopy okusu zvěře byly totiž zjevné na každé nalezené orchideji.

Terénní šetření nám potvrdilo výskyt kruštíkovitých (*Epipactis*) na odkalovací nádrži. Výsledky tohoto šetření nám tedy navázaly na monitoring RNDr. Věry Koutecké, provedený roku 2013.

Zajímavostí, stojící za zmínku, je výskyt křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*) viz Obr. 24 a zlatobýlu kanadského (*Solidago canadensis*), které se objevují v blízkosti odkalovací nádrže Castaldonovka. Jedná se o světlomilné rostliny, které se nacházejí na březích, okrajích lesů či v okolí lidských sídel. V obou případech se jedná o invazivní rostliny, které se na území nekontrolovatelně šíří, čímž agresivně vytlačují původní druhy rostlin. Z tohoto důvodu je velice důležité sledovat jejich šíření, jinak by postupem času mohlo dojít k úplnému vymizení orchidejí na zájmové lokalitě a nahrazení těmito druhy.

9 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce byl terénní průzkum, zaměřený na fytocenologii odkalovací nádrže Castaldonovka, nacházející se v blízkosti bývalého Dolu František. Fytocenologický průzkum byl zaměřen především na potvrzení výskytu ohrožených a silně ohrožených druhů květeny a to zejména skupiny kruštíkovitých (*Epipactis*).

Na základě terénního šetření bylo na lokalitě nalezeno 40 druhů rostlin, z toho 2 druhy kruštíkovitých (*Epipactis*), z nichž ochraně podléhají jak kruštík bahenní (*Epipactis palustris*), který patří k silně ohroženým druhům květeny, tak i kruštík tmavočervený (*Epipactis atrorubens*), který patří k ohroženým druhům květeny.

Mezi nejčastěji vyskytující se dřeviny patřila náletová dřevina bříza bělokorá (*Betula pendula*), která se vyskytovala na celém našem území a je znakem sukcesně mladých společenstev. Z keřového patra se jednalo o růži šípkovou (*Rosa canina*), kterou můžeme také řadit k náletovým keřovým společenstvům. Z bylinného patra se na území čteně objevovaly především pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.) nebo ptačinec prostřední (*Stellaria media*).

Závěrečná práce by mohla být použita jako navazující výzkum na předchozí terénní šetření RNDr. Věry Koutecké. Kapitola diskuze se zabývá potenciální možností změny výskytu nalezených druhů kruštíkovitých (*Epipactis*) na lokalitě v letech 2013 - 2014, kdy zde byl proveden monitoring RNDr. Věry Koutecké a 2015, kdy zde proběhlo aktuální terénní šetření.

Závěrem této práce bych chtěla vyzdvihnout unikátnost tohoto území. Tato lokalita mě zaujala natolik, že bych ve své diplomové práci chtěla navázat na předchozí výzkum a pokusit se o komplexnější rozbor tohoto území.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BEZVODOVÁ, Bohumila, DEMEK, Jaromír, ZEMAN Antonín. *Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu*. Učební texty UJEP Brno, Brno: SPN Praha, 1985, 207 s.
2. BRAUN - BLANQUET, J. *Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grunlage*. Jahrb. St. Gall. Naturwiss. Ges., 57, Gallen, 1921, s. 305-351.
3. BURIÁNEK, Václav. *Metodické postupy hodnocení přízemní vegetace v lesních ekosystémech: certifikovaná metodika*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2013. Lesnický průvodce. ISBN 978-80-7417-067-6.
4. CUDLÍN, Pavel, ZEMEK, František, TĚŠITEL Jan, LAPKA Miroslav, HANOUSKOVÁ Irena. *Stress concept: possible tool to study changes in landscape*. Slovenská republika: Ekológia, 2001, 20(1). ISSN 1335-342X.
5. CZECHINVEST [online]. Praha, 1994 [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/brownfield-roku-2009-ze-zavreneho-dolu-moderni-prumyslova-zona>.
6. ČESKÁ REPUBLIKA. Horní zákon: Zákon o ochraně a využití nerostného bohatství. In: č. 44/1988 Sb. 1988.
7. Český statistický úřad. [online]. 2000 [cit. 2014-11-29]. Dostupné z: http://www.czso.cz/xt/redakce.nsf/i/charakteristika_okresu_karvina.
8. DEMEK, Jaromír. *Obecná geomorfologie*. Praha: Academia, 1987, 480 s.
9. DEMEK, Jaromír. *Obecná geomorfologie III*. UJEP Brno, 1984, 139 s.
10. DEMEK, Jaromír, MACKOVČIN, Peter. *Hory a nížiny*. Vyd. 2. Brno: AOPK ČR, 2006. ISBN 978-808-6064-994.
11. DEYL, Miloš a HÍSEK, Květoslav. *Naše květiny*. 3rd rev. ed. Praha: Academia, 2001. ISBN 80-200-0940-X.
12. DĚJINY NAŠEHO REGIONU TROCHU JINAK: *Historie dolu František* [online]. 2007 [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.szypa.estranky.cz/clanky/horni-sucha/historie-dolu-frantisek.html>.

13. DIAMO [online]. Stráž pod Ralskem: Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky, 1946 [cit. 2016-03-8]. Dostupné z: <http://www.diamo.cz/lokality-odra/frantisek>.
14. ELLENBERG, H, H.E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W WERNER a D. PAULISSEN. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. Scr. Geobotanica 18, 1992. 258 p.
15. EVERT, Klaus-Jürgen. *Encyclopedic dictionary of landscape and urban planning: multilingual reference book in English, Spanish, French and German*. Berlin: Springer, c2010, 2. ISBN 35-407-6455-0.
16. FILIPOVÁ, Kamila. *Příroda a krajina Moravskoslezského kraje*. Ostrava: Moravskoslezský kraj ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky, 2013. ISBN 978-80-87503-33-1.
17. HECKER, Ulrich. *Stromy a keře: klíč ke spolehlivému určování - 3 znaky*. 2. vyd. Překlad Miroslav Volf. Čestlice: Rebo, 2009. Průvodce přírodou (Rebo). ISBN 978-80-255-0291-4.
18. HOLUŠA, Jaroslav, FARKAČ, Jan. *Occurrence of Labidura riparia (Dermaptera) in the Czech Republic*. Frýdek – Místek: Acta Musei Beskidensis, Muzeum Beskydy, 2010, roč. 2, č. 1, s. 193 - 194. ISSN: 1803-960X.
19. HOSKOVEC, Ladislav. *BOTANY.cz* [online]. 2007 [cit. 2016-02-21]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/dactylorhiza-fuchsii/>.
20. INFOMET. Informační web ČHMÚ: *Klimatologické zhodnocení srpna 2015 na území ČR* [online]. Praha [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.infomet.cz/index.php?id=read&idd=1441369258>.
21. KLINDA, Jozef. *Terminologický slovník environmentalistiky*. 1. vyd. Bratislava: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2000. s. 764. ISBN 80-888-3322-1.
22. KOCIÁN, Petr. *Květena ČR: Ohrožené druhy* [online]. 2003 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/ohrozene.asp>.
23. KOCIÁN, Petr. *Květena ČR: Čeledě* [online]. 2003 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/celed.asp?IDceled=25>.
24. KUBÁT, Karel (ed.). *Klíč ke květeně České republiky*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2002. ISBN 80-200-0836-5.

25. KUKAL, Zdeněk, REICHMANN František. *Horninové prostředí České republiky: jeho stav a ochrana*. Vyd. 1. Praha: Český geologický ústav, 2000. s. 192. ISBN 80-707-5413-3.
26. LISICKÝ, Mikuláš Juraj. *Renaturácia a revitalizácia - významné aktivity v ochrane prírody a starostlivosti o krajinu*. Životné prostredie, 1993, 27(3), 117-119.
27. LYSENKO, Vladimír. *Analýza využívání vybraných nerostných surovin v České republice z hlediska ochrany životního prostředí*. Zpravodaj MŽP, 1996, (4), 3-5.
28. MAREŠOVÁ, Marie. *Katedra botaniky: Rozšiřování rostlin semen* [online]. In: České Budějovice: Přírodovědecká fakulta JU, 2006 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: botanika.prf.jcu.cz/suspa/vyuka/materialy/populac/Maresova.doc.
29. MICHALCOVÁ, Dana. *Co je to fytocenologický snímek*. Praha: Academia, 2010. ISSN 0044-4812.
30. MORAVEC, Jaroslav. *Fytocenologie: [(nauka o vegetaci)]*. Vyd. 1., dot. Překlad Milan Hausner. Ilustrace Petr Barč. Praha: Academia, 2000. Hrdinové vzdušných bitev. ISBN 80-200-0128-X.
31. Národní geoportál INSPIRE: *Geologická mapa 1 : 25 000* [online]. 2015 [cit. 2015-06-27]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>.
32. Národní geoportál INSPIRE: *Geologická mapa 1 : 25 000* [online]. 2016 [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>.
33. Obec Horní Suchá: *Příklady regenerace brownfields - Důl František* [online]. Horní Suchá, 2010 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <http://www.hornisucha.cz/priklady-regenerace-brownfields-dul-frantisek>.
34. Obec Horní Suchá: *Průmyslová zóna František* [online]. Horní Suchá, 2010 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <http://www.hornisucha.cz/files/gallery/sachta.jpg>.
35. OilSands.Today. [online]. 2014 [cit. 2014-11-30]. Dostupné z: <http://www.oilsandstoday.ca/topics/Tailings/Pages/default.aspx>.
36. OKD: *OKD je jediným producentem černého uhlí v České republice*. [online]. 2012 [cit. 2014-11-24]. Dostupné z: <http://www.okd.cz/cs/odpovedna-firma/nase-zivotni-prostredi/pripadove-studie/frantisek-na-uzemi-byvaleho-dolu-jezero-a-les>.
37. OLECKÁ, Ivana, IVANOVÁ Kateřina. *Metodologie vědecko-výzkumné činnosti*. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 2010. ISBN 978-80-87240-33-5.

38. ORÁČ ACKERMANN, Ctirad. *Outdooring.cz: Vábení Ducha Karpat - rozhovor* [online]. 2005 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://www.outdooring.cz/Outdoor-clanky/Vabeni-Ducha-Karpat-rozhovor2>.
39. PAUKERTO VÁ, Ivana. *Poradenská a konzultační činnost v oblasti životního prostředí*. [online]. 2000 [cit. 2014-12-01]. Dostupné z: <http://www.paukertova.cz/view.php?cislocclanku=2007090004>.
40. PODHAJSKÝ, Miroslav F., SMOLÍK, Dušan. *Technologické postupy úprav krajiny po těžbě a zpracování rudných a nerudných surovin rekultivacemi*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1986. s. 280.
41. PRACH, Karel. *Příroda pracuje zadarmo*. Vesmír 85 [online]. 2006, 272 – 277 [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: http://media.rozhlas.cz/_binary/00505973.pdf.
42. PROCHÁZKA, František. *Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000)*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 2001. 166 s. Příroda, sv. 18. ISBN 80-86064-52-2.
43. PRŮŠA, David. *Orchideje České republiky*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0726-4.
44. SCHAUER, Thomas. *Svět rostlin: 1150 květín, trav, travin, stromů a keřů střední Evropy*. 2. vyd. Překlad Miroslav Volf. Ilustrace Claus Caspari, Stefan Caspari. Čestlice: Rebo, 2008. Velký průvodce přírodou (Rebo). ISBN 978-80-7234-998-2.
45. SLAVÍKOVÁ, Jiřina. *Ekologie rostlin*. Praha, 1986. SPN.
46. SMOLOVÁ, Irena. *Lexikonu tvarů reliéfu České republiky*. [online]. Olomouc: Katedra geografie. Přírodovědecká fakulta UP, 2010 [cit. 2014-11-26]. Dostupné z: <http://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon/antropogenni/tezebni/odkaliste.html>.
47. Sportovní rybaření Ostrava [online]. Horní Suchá u Havířova, 2010 [cit. 2016-02-21]. Dostupné z: <http://www.jezeronebesak.cz/o-nas>.
48. STAMACHOVÁ, Barbara. *Ekosystémy v poddolovaném území, číslo dílčího úkolu DÚ 02, Zpráva VaV/640/1/01* Inicie přirozených ekosystémů poddolované krajiny pro proces obnovy území Karvinska, VŠB- TUO, Ostrava 2001.
49. ŠEJNA, Libor. [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: http://www.makov.cz/photos/440_v.jpg

50. ÚZEMNĚ ANALYTICKÉ PODKLADY PRO SPRÁVNÍ OBVOD ÚŘADU ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ [online]. Karviná: Marushka SMK, 2010 [cit. 2014-11-29]. Dostupné z: http://uap.karvina.cz/_dokumentace/UAP_Vykresy/Rozbor_udr%C5%BEiteln%C3%A9ho_rozvoje_%C3%BAzem%C3%AD.pdf, 66 s.
51. WESTHOFF, V. & Van der MAAREL, E. (1978): The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker, R. H. (ed.): Classification of plant communities. W. Junk, The Hague, 289-399.
52. ZAJÍČKOVÁ, Marcela, URBAN Stanislav, SUK Miroslav a BUREŠOVÁ Michaela. *BIOLOGICKÁ OLYMPIÁDA* [online]. In: Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014 [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: http://www.biologickaolympiada.cz/backend/article/add/files/49_BiO_CD_studijn%C3%AD_text.pdf.
53. Zákony pro lidi: *Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Zlín: AION CS, 2008 [cit. 2014-12-01]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CITES	- Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin
CR	- Kriticky ohrožené (critically endangered)
CzechInvest	- Státní příspěvková organizace podřízená Ministerstvu průmyslu a obchodu ČR
ČHMÚ	- Český hydrometeorologický ústav
ČR	- Česká republika
DD	- Nedostatečně popsany (Data deficient)
EN	- Ohrožený (endangered)
EU	- Evropská unie
EX	- Vyhynulý (extinct)
GPS	- Globální polohový systém (The Global Positioning System)
JA	- Jarní aspekt
LA	- Letní aspekt
LR	- Méně ohrožený (lower risk)
MŽP	- Ministerstvo životního prostředí
OKD	- Ostravsko-karvinské doly
VU	- Zranitelný (vulnerable)

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBR. 1: POPIS ODKALOVACÍ NÁDRŽE (SHELL [ONLINE], 2014)	3
OBR. 2: MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ V MĚŘÍTKU 1: 25 000 (NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE [ONLINE], 2015).....	4
OBR. 3: SOUČASNÝ STAV DOLU FRANTIŠEK (OBEC HORNÍ SUCHÁ [ONLINE], 2016)	6
OBR. 4: GEOLOGICKÉ JEDNOTKY V OKOLÍ MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE (DEMEK, MACKOVČIN, 2006)	12
OBR. 5: PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA VZDUCHU Z R. 1961 - 1990 (PLÁN OBLASTI POVODÍ ODRY [ONLINE], 2014).....	14
OBR. 6: FOTOGRAFIE Z TŘETÍHO TERÉNNÍHO ŠETŘENÍ NA ODKALOVACÍ NÁDRŽI CASTALDONOVKA.....	14
OBR. 7: JEDNOTLIVÉ FYTOCENOLOGICKÉ SNÍMKY V MĚŘÍTKU 1: 25 000 (NÁRODNÍ GEOPORTÁL INSPIRE [ONLINE], 2016)	25
OBR. 8: KRUŠTÍK BAHENNÍ (<i>EPIPACTIS PALUSTRIS</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	32
OBR. 9: KRUŠTÍK TMAVOČERVENÝ (<i>EPIPACTIS ATRORUBENS</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	34
OBR. 10: PRSTNATEC FUCHSŮV (<i>DACTYLORHIZA FUCHSII</i>), (MATUSZKOVÁ, 2014).....	35
OBR. 11: PRSTNATEC MÁJOVÝ (<i>DACTYLORHIZA MAJALIS</i>), (ŠEJNA [ONLINE], 2016).....	36
OBR. 12: PRŮMĚRNÉ MĚSÍČNÍ TEPLoty PRO SRPEN OD R. 1961 S VYZNAČENÍM LET, KDY BYLA PRŮMĚRNÁ TEPLOTA VYŠŠÍ NEŽ 20 °C (INFORMAČNÍ WEB ČHMÚ [ONLINE], 2016)	48
OBR. 13: PCHÁČ OBECNÝ (<i>CIRSIIUM VULGARE</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	48
OBR. 14: HADINEC OBECNÝ (<i>ECHIUM VULGARE L.</i>) SE ZASTIŽENÝM ČMELÁKEM ZEMNÍM (<i>BOMBUS TERRESTRIS</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	49
OBR. 15: JAHODNÍK OBECNÝ (<i>FRAGARIA VESCA</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	49
OBR. 16: SVIŽNÍK POLNÍ (<i>CICINDELA CAMPESTRIS</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	49
OBR. 17: RUMĚNICE POSPOLNÁ (<i>PYRRHOCORIS APTERUS</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015)	50

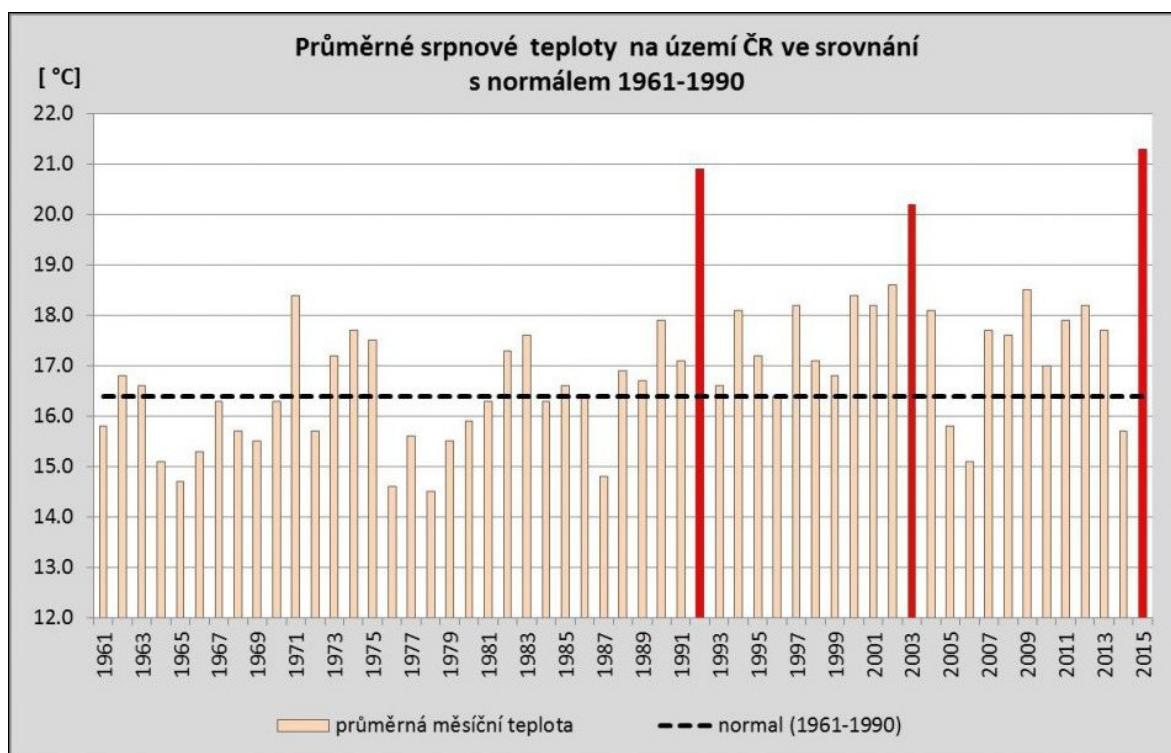
Jana Kubošková: Hodnocení vegetace na odkalovací nádrži Castaldonovka v Horní Suché

OBR. 18: STANOVIŠTĚ Č. 1 - LETNÍ ASPEKT (KUBOŠKOVÁ, 2015)	50
OBR. 19: STANOVIŠTĚ Č. 2 - JARNÍ ASPEKT (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	51
OBR. 20: STANOVIŠTĚ Č. 3 - JARNÍ ASPEKT (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	51
OBR. 21: STANOVIŠTĚ Č. 4 - JARNÍ ASPEKT (KUBOŠKOVÁ, 2015).....	52
OBR. 22: STANOVIŠTĚ Č. 5 - LETNÍ ASPEKT (KUBOŠKOVÁ, 2015)	52
OBR. 23: RNDR. VĚRA KOUTECKÁ S PRSTNATCEM FUCHSOVÝM (<i>DACTYLORHIZA FUCHSII</i>) NA ODKALIŠTI CASTALDONOVKA NA KARVINSKU (POLÁŠEK [ONLINE], 2016)	53
OBR. 24: KŘÍDLATKA JAPONSKÁ (<i>REYNOUTRIA JAPONICA</i>), (KUBOŠKOVÁ, 2015)	53

SEZNAM TABULEK

TAB. 1: HODNOCENÍ STRATIFIKACE POROSTU PODLE BRAUN - BLANQUETOVY STUPNICE (SLAVÍKOVÁ, 1986).....	20
TAB. 2: DEVÍTIČLENNÁ SEMIKVANTITATIVNÍ BRAUN-BLANQUETOVA STUPNICE (WESTHOFF, 1978).....	20
TAB. 3: ROZDĚLENÍ CHRÁNĚNÝCH DRUHŮ PODLE VYHLÁŠKY MŽP Č. 395/1992 SB.....	21
TAB. 4: ČLENĚNÍ SEZNAMŮ PODLE IUCN	23
TAB. 5: DRUHY ROSTLIN NALEZENÉ PŘI TERÉNNÍM ŠETŘENÍ NA STANOVIŠTI Č. 1	26
TAB. 6: DRUHY ROSTLIN NALEZENÉ PŘI TERÉNNÍM ŠETŘENÍ NA STANOVIŠTI Č. 2	27
TAB. 7: DRUHY ROSTLIN NALEZENÉ PŘI TERÉNNÍM ŠETŘENÍ NA STANOVIŠTI Č. 3	28
TAB. 8: DRUHY ROSTLIN NALEZENÉ PŘI TERÉNNÍM ŠETŘENÍ NA STANOVIŠTI Č. 4	29
TAB. 9: DRUHY ROSTLIN NALEZENÉ PŘI TERÉNNÍM ŠETŘENÍ NA STANOVIŠTI Č. 5	30

PŘÍLOHY



Obr. 12: Průměrné měsíční teploty pro srpen od r. 1961 s vyznačením let, kdy byla průměrná teplota vyšší než 20 °C (Informační web ČHMÚ [online], 2016)



Obr. 13: Pcháč obecný (*Cirsium vulgare*), (Kubošková, 2015)



Obr. 14: Hádinec obecný (*Echium vulgare* L.) se zastiženým čmelákem zemním (*Bombus terrestris*), (Kubošková, 2015)



Obr. 15: Jahodník obecný (*Fragaria vesca*), (Kubošková, 2015)



Obr. 16: Svižník polní (*Cicindela campestris*), (Kubošková, 2015)



Obr. 17: Ruměnice pospolná (*Pyrrhocoris apterus*), (Kubošková, 2015)



Obr. 18: Stanoviště č. 1 - letní aspekt (Kubošková, 2015)



Obr. 19: Stanoviště č. 2 - jarní aspekt (Kubošková, 2015)



Obr. 20: Stanoviště č. 3 - jarní aspekt (Kubošková, 2015)



Obr. 21: Stanoviště č. 4 - jarní aspekt (Kubošková, 2015)



Obr. 22: Stanoviště č. 5 - letní aspekt (Kubošková, 2015)



Obr. 23: RNDr. Věra Koutecká s prstnatcem Fuchsovým (*Dactylorhiza fuchsii*) na odkališti Castaldonovka na Karvinsku (Polášek [online], 2016)



Obr. 24: Křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), (Kubošková, 2015)